

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-324887

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 1 0 M 149/02

C 1 0 M 149/02

161/00

161/00

173/02

173/02

// (C 1 0 M 161/00

149: 02

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-134682

(22) 出願日

平成9年(1997)5月26日

(71) 出願人 592038317

協同油脂株式会社

東京都中央区銀座2丁目16番7号

(72) 発明者 山中 康夫

神奈川県藤沢市辻堂神台1の4の1 協同
油脂株式会社内

(72) 発明者 丹羽 栄次

神奈川県藤沢市辻堂神台1の4の1 協同
油脂株式会社内

(72) 発明者 服部 幸恵

神奈川県藤沢市辻堂神台1の4の1 協同
油脂株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54) 【発明の名称】 水溶性油剤組成物

(57) 【要約】

【課題】 他油の混入による、希釈油剤の腐敗や性能の劣化、また、ベトツキによる、作業環境の悪化を防止し、長期間安定して使用できる水溶性油剤組成物を提供すること。

【解決手段】 下記の構造式(1)で示される高分子カチオン化合物を含有する水溶性油剤組成物。

構造式(1)

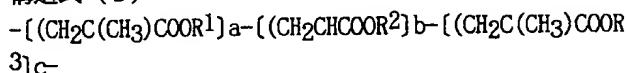
$$-[(CH_2C(CH_3)COOR^1)]_a-[(CH_2CHCOOR^2)]_b-[(CH_2C(CH_3)COOR^3)]_c-$$

(R¹及びR²は水素又は炭素数1~12のアルキル基、炭素数6~14のアリール基、炭素数7~18のアルキルアリール基を示し、R³はCH₂CH₂N⁺(CH₃)₃Cl⁻を示し、a、b、cは整数を表し、a:b:cは、1:0.05:0.001~1:10:1であり、分子量は5,000~800,000である。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記の構造式(1)で示される高分子カチオン化合物を含有する水溶性油剤組成物。

構造式(1)



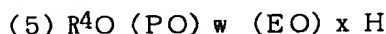
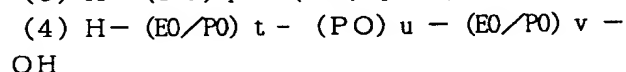
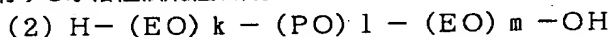
(R¹及びR²は水素又は炭素数1～12のアルキル基、炭素数6～14のアリール基、炭素数7～18のアルキルアリール基を示し、R³はCH₂CH₂N⁺(CH₃)₃Cl⁻を示し、a、b、cは整数を表し、a:b:cは、1:0.05:0.001～1:10:1であり、分子量は5,000～800,000である。)

【請求項2】 請求項1の構造式(1)の高分子カチオン化合物と、脂環式及び／又は芳香族アミンを含有する水溶性油剤組成物。

【請求項3】 請求項1の構造式(1)の高分子カチオン化合物と、脂環式及び／又は芳香族アミンと、炭素数6～60のモノカルボン酸と、該モノカルボン酸を中和水溶性化するのに必要な塩基性物質を含有する水溶性油剤組成物。

【請求項4】 請求項1の構造式(1)の高分子カチオン化合物と、脂環式及び／又は芳香族アミンと、炭素数6～60のモノカルボン酸と、該モノカルボン酸を中和水溶性化するのに必要な塩基性物質と、下記構造式

(2)～(5)のポリオキシアルキレングリコールを含有する水溶性油剤組成物。



(但し、R⁴は、炭素数1～6のアルキル基、POは-C(H₂-CH(CH₃))-O-基、EOは-CH₂-CH₂-O-基を示し、構造式(2)～(5)の分子量はそれぞれ1000～30000であり、k,l,m,p,q,r,t,u,v,w,xは3～500の整数である。(EO/PO)中のEOとPOの比率は、5:95～95:5(重量比)である。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、切削、研削加工をはじめ塑性加工に広く適用できる金属加工用水溶性油剤組成物に関し、特に、実際の切削・研削加工に使用した場合、希釈油剤に油性他油が漏洩および混入してもこれら他油が簡単に上層に分離され、その結果、油剤性能が劣化せず長期間安定して使用出来る為、周囲の作業環境を悪化させず、併せて廃液を出さず、省資源地球環境汚染の防止に十分寄与する水溶性油剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 切削、研削加工分野に広く使用される切

削油剤には鉱油をベースにし、水に希釈しない不水溶性切削油剤と、鉱油、界面活性剤、有機アミン等を含有し、水に希釈する水溶性切削油剤とがある(JIS K 2241 切削油剤 参照)。しかし、近年の生産性の向上に伴い、機械加工条件に対する要求がますます厳しくなってきた為、不水溶性油剤を適用していた切削、研削加工分野においては、発煙、ミスト、引火等の問題が大きくクローズアップされ、従来不水溶性油剤の使用されていた旋削、穴あけ、フライス等の切削加工や多くの研削加工分野で不水溶性油剤に換わり水溶性油剤が広く使用されるようになった。このような水溶性油剤の組成は、切削、研削性を維持する為、不水溶性油剤の基油である鉱油に界面活性剤、有機アミン等を添加し、水に希釈出来る様にしたタイプのもの(通常：エマルジョンタイプと呼ばれる)が主体であった。確かに、この油剤(原液)を水で約10～50倍に希釈して使用した場合、従来不水溶性油剤で問題となった機械加工中の発煙、ミスト、引火の問題は解決された。しかし、その反面このタイプの油剤を使用すると、使用した希釈油剤(エマルジョン)が腐敗しやすく(腐敗の為、悪臭を発生し周囲の作業環境も悪化)、希釈油剤の性能劣化が早く、その為、希釈油剤を短期間に頻りに交換しなければならず、資源の無駄使い、地球環境汚染の一原因ともなっていた。

【0003】 その対策として、鉱油(不水溶性油剤の基油)を含有させない油剤(通常ソリュブルタイプと呼ばれる)や、鉱油の代替原料として腐敗性の少ない種々のタイプの高分子ポリオキシアルキレングリコール化合物を含有した油剤(通常シンセティックタイプと呼ばれる)やさらに切削油剤の腐敗(腐敗は希釈油剤中に繁殖するバクテリアに起因)を防止する為の防黴剤、殺菌剤の開発、さらに腐敗しにくい切削油剤原料を種々検討し、これ等原料を使用し総合的に組合せて開発した新しい水溶性切削油剤(通常：バイオスタティックタイプまたは静菌タイプと呼ばれる)が近年広く市販されている(特開昭51-149460号公報、特公昭58-5960号公報、特公平5-1316号公報、特公平5-53872号公報、特公平6-31388号公報等参照)。

【0004】 上記水溶性油剤は、新液の場合、その防腐性能は優れている。しかし、実際の機械加工に使用した場合、機械加工に使用する被削材には油性焼入れ油や防錆油、更に前加工で使用した油性切削油等が付着しており、これ等油性油剤が必ず希釈油剤中に混入する(この混入する油性油剤を一般に他油(トランプ・オイル)と呼ぶ)。さらに、切削加工、研削加工を行う工作機械(旋盤、フライス盤、ボール盤、歯切盤、円筒研削盤、平面研削盤等)には、その工作機械を精度よく摺動させる為、種々の油性潤滑油(油圧作動油、ギヤ油、摺動面油等)が使用され、これらが使用している水

溶性油剤の希釈油剤中に漏洩、混入することは避けられない。このように漏洩、混入する油剤も上記と同様他油と呼ばれる。そして、これ等漏洩、混入した他油の量は、希釈油剤中に通常1~15重量%に達する。他油の量を低減するために、従来より希釈油剤のクーラントタンクにオイルスクレーパー、オイルキャッチャー等を取り付け、希釈油剤中の他油を分離回収することが行われている。又、長期間にわたって機械の運転を休止するような場合に、クーラントに多量に浮遊した他油を大型バキュームカーを用いて回収分離する等の非常に非生産的な対策も行われている。

【0005】しかし、オイルスクレーパー、オイルキャッチャー、バキュームカー等で希釈油剤中の他油を回収するにしても、希釈油剤中に漏洩、混入した他油が希釈油剤中より簡単に分離浮遊しなければ、混入した他油を希釈油剤中より、分離回収する事は困難ないし不可能である。さらに、上記に述べた鉱油（油溶性他油に類似）を含有しない様、種々対策を行ってきた水溶性油剤においても、その組成中には、油剤の特性を維持する為、種々の界面活性剤、有機アミン、無機塩基性化合物、高分子ポリオキシアルキレン化合物等が含有され、これらが、漏洩、混入する他油を乳化させる結果、他油の分離を困難にしてしまうという問題もある。従って、鉱油を含有せず、腐敗しにくい水溶性油剤も開発されてはいるが、実際にこれを希釈油剤として使用する場合、希釈油剤中に他油が漏洩、混入することは回避できない。その結果、他油が希釈油剤中に完全に乳化され、希釈油剤がこれら他油の為に腐敗し短期間で希釈油剤の性能が低下してしまうのが通常であった。

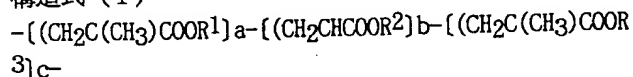
【0006】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、希釈油剤中に漏洩、混入する油溶性他油を簡単に分離し、クーラントタンクに設置してあるオイルスクレーパー、オイルキャッチャー等で容易に除去し、希釈油剤が常に他油を乳化せず、他油の混入による、希釈油剤の腐敗や性能の劣化、また、工作機械の壁や飛散した床の作業環境の悪化を防止し、長期間安定して使用でき、廃液を出す回数を減少させ、省資源化、および地球環境向上に寄与することができる水溶性油剤組成物を提供することである。

【0007】

【課題を解決する為の手段】本発明は、下記の構造式(1)で示される高分子カチオン化合物を含有する水溶性油剤組成物を提供するものである。

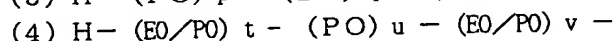
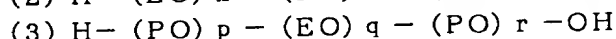
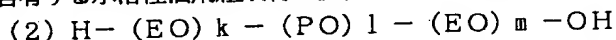
構造式(1)



(R¹及びR²は水素又は炭素数1~12のアルキル基、炭素数6~14のアリール基、炭素数7~18のアルキルアリール基を示し、R³はCH₂CH₂N⁺(CH₃)₃Cl⁻を示し、

a、b、cは整数を表し、a:b:cは、1:0.05:0.001~1:10:1であり、分子量は5,000~800,000である。)

【0008】本発明はまた、上記構造式(1)の高分子カチオン化合物と、脂環式及び/又は芳香族アミンを含有する水溶性油剤組成物を提供するものである。本発明はさらに、構造式(1)の高分子カチオン化合物と、脂環式及び/又は芳香族アミンと、炭素数6~60のモノカルボン酸と、該モノカルボン酸を中和水溶性化するのに必要な塩基性物質を含有する水溶性油剤組成物を提供するものである。本発明はまた、構造式(1)の高分子カチオン化合物と、脂環式及び/又は芳香族アミンと、炭素数6~60のモノカルボン酸と、該モノカルボン酸を中和水溶性化するのに必要な塩基性物質と、下記構造式(2)~(5)のポリオキシアルキレングリコールを含有する水溶性油剤組成物を提供するものである。



(但し、R⁴は、炭素数1~6のアルキル基、POは-CH₂-CH(CH₃)-O-基、EOは-CH₂-CH₂-O-基を示し、構造式(2)~(5)の分子量はそれぞれ1000~30000であり、k,l,m,p,q,r,t,u,v,w,xは3~500の整数である。(EO/PO)中のEOとPOの比率は、5:95~95:5(重量比)である。)

【0009】

【発明の実施の形態】本発明において、高分子カチオン化合物(成分(a))の分子量は、5,000~800,000であり、好ましくは30,000~500,000の範囲が望ましい。分子量5,000未満では、希釈油剤中に漏洩、混入する他油の分離効果が減少する。又、分子量800,000を越えると、他油分離の効果はそれ以上に増大せず、同化合物の水に対する可溶性も減少し、さらに油剤(原液)の粘性が著しく増加してしまう。さらに、同化合物の添加量は油剤(原液)中に0.01~15重量%の範囲が適当であり、好ましくは0.1~5重量%が望ましい。同化合物が0.01重量%未満では他油分離効果が劣り、又15重量%を越えても増量効果が表れずコスト的にも高くなり、又、油剤(原液)が非常に増粘性を示し、取扱上問題がある。

【0010】本発明に使用する脂環式及び/又は芳香族アミンとしては、シクロヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン、1,3-ビスメチルアミノシクロヘキサン等の脂環式アミン、アニリン、o-アルキルアニリン、m-キシレンジアミン等の芳香族アミン等が挙げられる。これ等のアミンは上記高分子カチオン化合物の他油分離効果を向上する助剤であり、これ等のアミン化合物

を高分子カチオン化合物と併用する事により、その希釈油剤中に漏洩、混入した他油の分離を著しく向上させる事が出来る。これ等脂環式および／又は芳香族アミンの水溶性油剤（原液）への添加量は0.5～15重量%が適当であり、0.5重量%以下では、高分子カチオン化合物と併用した場合、その他油分離の効果が十分に発揮されないことがあり、又、15重量%を越えても、他油分離の効果が飽和し、コスト的にも非常に高くなり、さらに、水に対する溶解性も低くなる。従って、好ましくは、1.0～10.0重量%が望ましい。又、高分子カチオン化合物に対する、同アミン化合物の重量比率は1:3～1:50の範囲が望ましい。

【0011】さらに、本発明に使用される炭素数6～60のモノカルボン酸および／又はジカルボン酸の具体例としては、カブロン酸、カプリル酸、ノナン酸、ラウリル酸、ステアリン酸、オレイン酸、リシノレイン酸、12-ヒドロキシ脂肪酸、アラキン酸、ペヘン酸、メリシン酸や、イソノナン酸、ネオデカン酸、イソステアリン酸、さらに油脂より抽出した大豆脂肪酸、ヤシ脂肪酸、ナタネ油脂脂肪酸や、石油より抽出されたナフテン酸等；アジピン酸、セバシン酸、ドデカン2酸、モノ又はジヒドロキシアラキン酸；さらにオレイン酸、リシノール酸、リシノレイン酸、12-ヒドロキシ脂肪酸等の二量体、三量体等の合成脂肪酸が挙げられる。これらのカルボン酸の使用量は、原液中、1～30重量%が適当である。

【0012】本発明の組成物は、さらに上記カルボン酸を中和水溶性化するのに必要な塩基性物質を含むことが望ましい。このような塩基性物質としては、有機アルカノールアミン、脂肪族アミン、および同アミンにエチレンオキサイドを1～5モル付加した同アミン誘導体および／又はアルカリ金属の水酸化物等が挙げられる。これらの塩基性物質は切削性、研削性、及びサビ止め性を向上させる。これらの塩基性物質の使用量は、原液中、1～40重量%が適当である。有機アルカノールアミンとしては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノプロパノールアミン、ジプロパノールアミン、トリプロパノールアミン、N、N-ジメチルエタノールアミン、N、N-ジエチルエタノールアミン、N-アミノエチルエタノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン等が挙げられ、脂肪族アミンとしては、炭素数8～18の、第1級、第2級のアルキルアミン（例えば2-エチルヘキシルアミン、ラウリルアミン、ステアリルアミン、オレイルアミン等）およびこれ等のアミンにエチレンオキサイドを1～5モル付加した合成アミンやさらにイソデシルアミン、イソステアリルアミン等が挙げ*

判定 A: 30分でほぼ完全に潤滑油を上層に分離し（潤滑油-希釈油剤が完全にわかれる。）、下層の希釈油剤の外観は透明又は半透明。
B: 3時間でほぼ完全に潤滑油を上層に分離し下層の希釈油剤の外観は

*られる。無機塩基性化合物としては、周期表1A族のアルカリ金属の水酸化物（水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム）が挙げられる。これらの塩基性物質の使用量は、上記モノおよび／又はジカルボン酸を中和させるのに必要な量以上であれば良い。塩基性物質の使用量がカルボン酸の中和量より少ないとカルボン酸が十分に水に可溶化しない。カルボン酸の使用量と塩基性物質の使用量の合計量は、原液中、好ましくは2～70重量%であり、さらに好ましくは5～50重量%である。2重量%未満では、その特性効果が十分に発現しないことがあり、70重量%を越えると、塩基性が強く、使用する作業者に皮膚炎を発生したり、漏洩、混入他油を完全乳化させる為、油剤の他油分離性が低下する原因になる。

【0013】本発明の組成物に使用されるポリオキシアルキレングリコールとして好ましいものは、上記(2)～(5)の式で表されるものであり、これらの化合物を添加することによって、油剤の切削性、研削性をさらに向上させることができる。しかしながら、これらの化合物は、漏洩、混入した他油を乳化し、油剤の他油分離性に悪影響を与えるので、その添加量は、原液中、好ましくは1～50重量%であり、さらに好ましくは3～30重量%である。1重量%未満では油剤の切削性、研削性の向上に寄与せず、50重量%を越えると油剤の他油分離性を低下させ、又、切削性、研削性の向上が飽和してしまい、油剤のコストを増大させる結果となる。

【0014】本発明の油剤組成物（原液）は、水（蒸留水、脱イオン水、水道水、工業用水等）で10倍～200倍に希釈し、希釈油剤として切削加工、研削加工、プレス加工、圧延加工、鍛造加工等の金属加工に使用されるのが一般的である。

【0015】

【実施例】以下、表1の実施例および表2の比較例より、本発明の水溶性油剤をさらに詳細に説明する。なお表1及び表2に例示した油剤組成物は、実際の工場の機械加工現場で使用している場合と同様に、この原液を水道水で30倍に希釈したものであり、その希釈油剤について性能試験を行った。

【0016】①漏洩、混入他油分離性試験

30倍希釈油剤80mlに工作機械用潤滑油（摺動面およびギヤー油兼用潤滑油：モービル石油製バクトラNo. 2）20mlを720ml家電用ミキサー（東芝製）に採取し、9000rpmで1分間作動させ、その後この潤滑油混入希釈油剤を速やかに100mlメスシリンダーに移し、室温（25℃±3℃）で24時間放置し潤滑油の分離状態を肉眼観察した。

透明又は半透明。

C: 8時間でほぼ完全に潤滑油を上層に分離し下層の希釈油剤の外観は透明又は半透明。

D: 24時間経過後、潤滑油は混合量の10~50%程しか上層に分離せず、下層の希釈油剤は潤滑油を乳化している為、その外観は白濁(エマルジョン化)している。

【0017】②消泡性試験

30倍希釈油剤400mlを720ml家電用ミキサー(東芝製)に採取し9000rpmで3分間作動させ、その後この希釈油剤を500mlメスシリンダー速やかに移し、10

*い砥石を1回ドレッシング(目立て)した時、何個の材料が研削可能かを調べる。1個目の材料を研削した時の研削盤のモーターの消費電力値より30%上昇したときの電力値をもって砥石寿命とし、そのときまでの被研削材料の加工個数により油剤の良否を判定する。

判定 A: 5分以内に泡が消える。
B: 10分以内に泡が消える。
C: 10以上泡が消えない。

判定 A: 50本以上
B: 40本~49本
C: 39本以下

③研削試験

【0018】

30倍希釈油剤50Lを円筒研削盤のクーラントタンクに張り込み、下記研削条件で実際と同様、研削実験を行*
(研削諸元)

工作機械: 豊田工機製 円筒研削盤Gup-32
研削砥石: WA100K(405mmφ)
被削材: ベアリング鋼(50mmφ×10mm巾)
研削条件:
砥石周速: 2700m/min
切込み: 2mm/min
取代: 1mm
測定項目: 研削盤モーター電力(kw)
クーラントタンク: 60L

【0019】④切削性試験

※る。

30倍希釈液70Lをマシニングセンターマシンのクーラントタンクに張り込み、下記切削条件で切削試験(転造タップ試験)を行い、転造タップが折損するまでにタップ穴が何個開けられたかにより、油剤の良否を判定す※

判定 A: 15穴以上
B: 10~14穴
C: 9穴以下

(切削諸元)

工作機械: 森精機製 マシニングセンターマシン
加工法: タップ加工
工具: 転造タップ(8mmφ)
材料: アルミニウム合金(AC4B 300×400×30mm)
下穴: 7.2mmリーマ仕上(目くら穴)
測定項目: 転造タップが折損するまであけられた穴の個数
クーラントタンク: 100L

【0020】

★ ★【表1】

実施例

	1	2	3	4	5	6	7	8
高分子カチオン化合物								
1) 分子量 5000	2.0	—	—	—	1.0	—	—	—
2) 分子量 300,000	—	0.5	0.5	1.0	—	2.0	1.0	1.0
アミン								
1) ジシクロヘキシルアミン	—	—	—	5	—	3	—	—
2)	—	5	5	5	—	3	3	—
3) メタキシレンジアミン	—	—	—	—	3	—	—	3

9	10							
カルボン酸								
1) カプリル酸	5	5	5	5	5	5	5	10
2) ラウリル酸	—	—	—	5	2	5	—	—
3) オレイン酸	—	—	—	—	3	—	5	—
4) ドデカン2酸	5	5	5	—	5	—	—	5
塩基性物質								
1) ジエタノールアミン	30	30	20	20	40	30	25	35
2) 50%KOH 水溶液	—	—	3	5	—	5	5	5
ポリオキシアルキレングリコール								
1)	—	—	—	—	20	—	—	5
2)	—	—	—	—	—	20	—	5
3)	—	—	—	—	—	—	20	5
水 (全体で100 重量部となる量)								
30倍希釈液の性状								
他油分離性	B	A	A	A	A	A	A	A
消泡性	A	A	A	A	B	A	A	A
切削性	—	—	—	C	B	—	—	—
研削性	—	—	C	—	—	B	A	A

【0021】

* * 【表2】

比較例

	1	2	3	4	5	6
高分子カチオン化合物						
1) 分子量 5000	—	—	—	—	—	—
2) 分子量 300,000	—	—	—	—	—	—
アミン						
1) ジシクロヘキシルアミン	—	—	—	—	5	—
2)	—	5	5	5	—	—
3) メタキシレンジアミン	—	—	—	—	—	—
カルボン酸						
1) カプリル酸	10	5	5	5	—	5
2) ラウリル酸	10	—	—	3	5	5
3) オレイン酸	—	—	5	—	5	—
4) ドデカン2酸	5	5	—	5	—	5
塩基性物質						
1) ジエタノールアミン	40	30	30	30	20	30
2) 50%KOH 水溶液	5	—	5	—	10	10
ポリオキシアルキレングリコール						
1)	—	—	—	30	—	—
2)	—	—	—	—	30	—
3)	—	—	—	—	—	30
水 (全体で100 重量部となる量)						
30倍希釈液の性状						
他油分離性	D	C~D	D	D	D	D
消泡性	C	A	C	C	B	A
切削性	—	—	B	A	—	—
研削性	B	—	—	—	B	A

【0022】 アミン 2) : 1,3-ビスメチルアミノノシクロヘキサン

ポリオキシアルキレングリコール

1) : $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_k-(\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O})_l-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m-\text{H}$ (三

洋化成 ニューポールPE64 分子量: 2000)

2) : Pluronic(UCCアメリカ)

3) : RIP 428 (日本油脂 分子量: 2000)

表1及び表2中「—」は、該当する成分を含まないこ

と、又は該当する項目の測定を行わなかったことを示す。

【0023】表1の実施例、表2の比較例の結果からもわかる様に本発明の実施例1～8の水溶性油剤組成物（原液）は希釈油剤中に漏洩、混入する他油の分離性に非常に優れており、さらに切削油剤の性能として具備すべき、切削性、研削性の向上に寄与し、併せて消泡性にも優れていることがわかる。これに対して、高分子カチ*

〔現場実機試験例〕

加工部品 : 自動車部品（エンジンバルブ）
加工法 : センターレス加工（研削）
工作機械 : センターレス研削盤（日平産業製）
切削油剤 : 実施例7の水溶性油剤
市販水溶性油剤（鉱油未含有；JIS K2241 W-2種）
希釈倍率 : 30倍
クーラントタンク : 3000L（オイルスキマー付）
機械台数 : 8台
その他 : 前工程での油溶性切削油及び焼入れ油が加工部品に付着しており、さらに工作機械で使用している油溶性潤滑油が希釈油剤のクーラントタンクに漏洩、混入する。

【0025】結果を表3に示す。

【0026】

※【表3】

	※ 実施例7の 水溶性油剤	市販水溶性油剤 (W-2種ソリュー ブルタイプ)
1か月後の他油混入量	0.5%以下	8.0%
外 観	初期と同様ほぼ透明	白濁エマルジョン (初期は透明であった。)
1カ月使用後の希釈油剤の性状		
状 況	液はサラサラしており 作業環境は良好であっ た。	液がやや粘ちよう状になり、 この液が飛散した床はベトベ ト（作業環境は悪化）。
研削性 (加工本数)	良好（100本/ 1ドレス）	劣化（70本/1ドレスから 50本/1ドレスへ低下）
その他	1年間トラブルもなく使 用。クーラントタンクに 堆積した切屑除去の為、 1年で交換。	2カ月後、希釈油剤はかなり 粘ちゅう状になり、周辺に飛 散した希釈油剤がベトツキ作 業環境を極端に悪化させ、併 せて悪臭（腐敗）が発生して きた。その上、錆止め性、研 削性も低下した為、やむを得 ず希釈油剤を交換した。

【0027】

〔発明の効果〕 本発明の水溶性金属加工油剤組成物は、

漏洩、混入他油の分離性が優れ、長期間、性能が劣化しない。

* オン化合物を含有しない比較例の油剤組成物は、漏洩、混入他油の分離が悪く、他油により希釈油剤が乳化され、白濁（エマルジョン）してしまっている。

【0024】次に、本発明の実施例7の油剤と、市販の鉱油を含有しない油剤（JIS K2241、W-2種；ソリューブルタイプ）について、工場において実機試験を行った例を示す。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

C 1 0 M 133:10

133:12

129:32

129:40

145:34

145:36)

C 1 0 N 30:00

40:22